

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-257504

(43)公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 K 3/24

識別記号

F I

F 1 6 K 3/24

D

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-73053

(22)出願日 平成10年(1998) 3月9日

(71)出願人 000246251

油研工業株式会社

神奈川県藤沢市宮前1番地

(72)発明者 松岡 巖

神奈川県横浜市戸塚区名瀬町70-17-502

(72)発明者 徳永 よしひこ

埼玉県川口市大字峯829-4

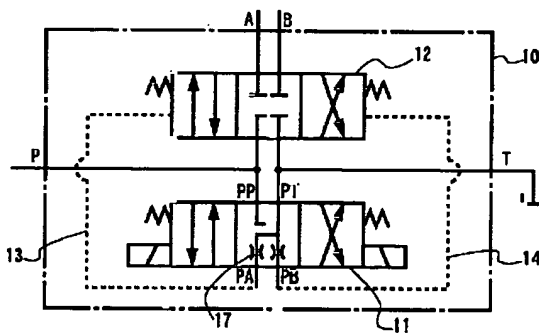
(74)代理人 弁理士 佐藤 正年 (外1名)

(54)【発明の名称】 電磁パイロット切換弁

(57)【要約】

【課題】 ショックレス調整の煩わしさ、ユーザーにて調整部を誤調整する課題を解消し、パイロットラインの絞り弁構造を簡略化することができる電磁パイロット切換弁を得る。

【解決手段】 ソレノイド装置の励磁によってバネ力に対抗して切換えられるパイロット弁と、このパイロット弁が切換得られたときに導入されるパイロット作動流体圧によって切換えられる主弁からなる電磁パイロット弁において、前記パイロット弁の弁体に、主弁がバネ力で復帰する際にパイロット作動流体圧の導出路を絞る絞り溝が設けられているもの。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ソレノイド装置の励磁によってバネ力に対抗して切換えられるパイロット弁と、このパイロット弁が切換えられたときに導入されるパイロット作動流体圧によって切換えられる主弁からなる電磁パイロット切換弁において、

前記パイロット弁の弁体に、主弁がバネ力で復帰する際にパイロット作動流体圧の導出路を絞る絞り溝が設けられていることを特徴とする電磁パイロット切換弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は例えば切換え時のショック緩和機能を備えた電磁パイロット切換弁に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 電磁パイロット切換弁を使用した油圧装置において、アクチュエータをショック無く停止させるために、電磁パイロット切換弁のパイロットラインにチェック付き絞り弁を使用し、メインスプールの中立復帰速度を調整することによりショックレス効果を得ていた。

【0003】 図3は従来のショック緩和機能を備えた電磁パイロット切換弁の構成を示す油圧回路図である。図2に示す通り、この電磁パイロット切換弁(30)は、ダブルソレノイドスプリングセンター形である。パイロット弁(31)として3位置4ポート方向切換電磁弁を用い、主弁(32)としてスプリングセンター形3位置4ポート方向切換弁を用いている。

【0004】 例えば、パイロット弁(31)のソレノイド装置に電流を流して、パイロット弁(31)のPP-PA、PB-PT流れを形成する第1切換ファンクションに流路を切換える。圧力ラインPからの作動流体圧(パイロット圧)は第1パイロット流路(33)を介して主弁(32)の一端(図では左側)に作用し、これによってメインスプールが摺動されて、P-A、B-T流れを形成する第1切換ファンクションに流路が切換わり、ポートAから大容量の作動流体が図示しないアクチュエータへ送られる。主弁(32)の反対側(図では右側)ではメインスプールによって押出された作動流体が第2パイロット流路(34)を介してパイロット弁(31)の流路PB-PTからタンクラインへ排出される。

【0005】 尚、パイロット弁(31)のPP-PB、PA-PT流れを形成する第2切換ファンクションに流路を切換えた場合には、主弁(32)はP-B、A-T流れを形成する第2切換ファンクションに切り換わる。

【0006】 第1パイロット流路(33)内と第2パイロット流路(34)内との各々には、パイロット弁(31)から主弁(32)へ向かう流れのみを許容する逆止弁(35)と、可変絞り(36)とが並列に挿入されている。これは、スプリングセンター形の電磁パイロット切換弁における特に中立復

帰時のスプール移動速度を緩やかにするショック緩和用のものである。

【0007】 即ち、パイロット弁(31)のソレノイド装置が消磁されたときに、パイロット弁(31)のスプールがバネ力によって、中立位置へ復帰すると主弁(32)のメインスプールもそれに応じて中立位置へ復帰するが、この時、主弁(32)のメインスプールのパイロット圧力差から押出されてくる作動流体を絞り(36)によって制限し、これにより、メインスプールの中立復帰速度を緩やかにして、作動流体圧ショックを緩和するものである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のショック緩和機能付き電磁パイロット切換弁においては、中立復帰時のショック緩和用の絞り部が可変絞り機構のため、その開度の調整設定に煩わしさがあつた、また、ユーザー側で設定を変えてしまうと、切換えショックが出てしまうことがあつた。

【0009】 本発明は、ショックレス調整の煩わしさ、ユーザーにて調整部を誤調整する課題を解消し、パイロットラインの絞り弁構造を簡略化することができる電磁パイロット切換弁を得ることを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る電磁パイロット切換弁は、ソレノイド装置の励磁によってバネ力に対抗して切換えられるパイロット弁と、このパイロット弁が切換得られたときに導入されるパイロット作動流体圧によって切換えられる主弁からなる電磁パイロット切換弁において、前記パイロット弁の弁体に、主弁がバネ力で復帰する際にパイロット作動流体圧の導出路を絞る絞り溝が設けられているものである。

## 【0011】

【発明の実施の形態】 本発明においては、パイロット弁の弁体に、主弁がバネ力で復帰する際にパイロット油圧の導出路を絞る絞り溝が設けられているものであるため、ショックレス調整の煩わしさや、ユーザーによる調整部を誤調整する課題を解消し、パイロットラインの絞り弁構造を簡略化することができる。

【0012】 即ち、従来はパイロットラインに独立した絞り弁と逆止弁との並列回路を2組も組み込んでいたものを、本発明では、例えばパイロット弁が中立位置へ復帰した時にパイロット流路中の作動流体のタンクラインへの導出路を絞る位置となるように配置され、即ち、パイロット弁のこの弁体にこの導出路を絞り込む絞り溝を加工によって形成してタンクラインへの導出路とすれば足りる。従って、従来のような独立した構造の絞り弁と逆止弁の並列回路は不要となる。

【0013】 この絞り溝の開度形状は、バルブサイズ別に所望のショックレス効果が得られるような標準的な最適切換速度を想定し、その速度となるように主弁の中立位置への復帰と共に排出されるパイロット流路内の戻り

流量を制御する絞り開度形状をパイロット弁のスプール形状として与えればよい。

【0014】

【実施例】図1は本発明によるショック緩和機能を備えた電磁パイロット切換弁の一実施例の構成を示す油圧回路図である。図1に示す通り、電磁パイロット切換弁(10)は、ダブルソレノイドスプリングセンター形である。パイロット弁(11)として3位置4ポート方向切換電磁弁を用い、主弁(12)としてスプリングセンター形3位置4ポート方向切換弁を用いている。

【0015】例えば、パイロット弁(11)のソレノイド装置に電流を流して、パイロット弁(11)のPP-PA、PB-PT流れを形成する第1切換ファンクションに流路を切換える。圧力ラインPからの作動流体圧(パイロット圧)は第1パイロット流路(13)を介して主弁(12)の一端(図では左側)に作用し、これによってメインスプールが摺動して、P-A、B-T流れを形成する第1切換ファンクションに流路が切り替わり、ポートAから大容量の作動流体が図示しないアクチュエータへ送られる。主弁(12)の反対側(図で右側)ではメインスプールによって押出された作動流体が第2パイロット流路(14)を介してパイロット弁(11)の流路PB-PTからタンクラインへ排出される。

【0016】尚、パイロット弁(11)のPP-PB、PA-PT流れを形成する第2切換ファンクションに流路を切換えた場合には、主弁(12)はP-B、A-T流れを形成する第2切換ファンクションに切り換わる。

【0017】パイロット弁(11)は、ソレノイド装置への電流を遮断すると、バネによってPPブロック及びPA-PT、PB-PT流れを形成する中立ファンクションへ復帰する。本実施例では、パイロット弁(11)の弁体(スプール)は、中立位置へ復帰した時にパイロット流路中の作動流体のタンクラインへのPA-PT流れ及びPB-PT流れの導出路を閉じる位置となるように配置され、更に、パイロット弁の弁体スプールエッジ部には、このPA-PT流れ及びPB-PT流れを開く位置に各々絞り溝(17)が設けられている。

【0018】即ち、パイロット弁(11)のソレノイド装置が消磁されたときに、パイロット弁(11)のスプールがバネによって、中立位置へ復帰すると、主弁(12)のメインスプールもそれに応じて中立位置へ復帰するが、この時主弁スプールのパイロット圧力室から押出されてくる作動流体を絞り溝(17)によって制限することにより、メインスプールの中立復帰速度を緩やかにして、作動流体圧ショックを緩和するものである。

【0019】図2は本発明による電磁パイロット弁のパイロット弁スプール形状の例を示す説明図である。a図に示す通り、電磁パイロット弁(20)のパイロット弁(21)の構成のみを示す。スプール(22)はソレノイド装置(23)によって中立位置から一端又は他端側に移動することにより、PP-PA、PB-PT流れを形成する第1切換ファンクション(図では右方向に移動)及びPP-PB、PA-PT流れを形成する第2切換ファンクション(図では左方向に移動)に流路を切換えることができる。

【0020】スプールが中立位置にある時、スプール(22)の対抗するエッジ部に面取り加工を行い、PA-PT流れ及びPB-PT流れを開く位置に各々絞り溝(27a)を形成した。この面取りの位置と角度等は、要求される流量によって決定すればよい。例えば、b図に示すようなVノッチ加工による絞り溝(27b)や、c図に示すような全周テーパ加工による絞り溝(27c)や、d図に示すようなエンドミル加工による絞り溝(27d)等の形状を選択すればよい。

【0021】以上のように、パイロット弁のスプールで絞り効果を持たせることによって、汎用的なショックレスとなり、調整が不要で取り扱いが容易となるだけでなく、ユーザー側での誤調整の可能性が解消され、更に専用の絞り弁と逆止弁との並列回路が不要となり、コストダウンとなる。

【0022】

【発明の効果】本発明は以上説明したとおり、ショックレス調整の煩わしさや、ユーザーによる調整部を誤調整する課題を解消し、パイロットラインの絞り弁構造を簡略化した電磁パイロット切換弁を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるショック緩和機能を備えた電磁パイロット切換弁の一実施例の構成を示す油圧回路図である。

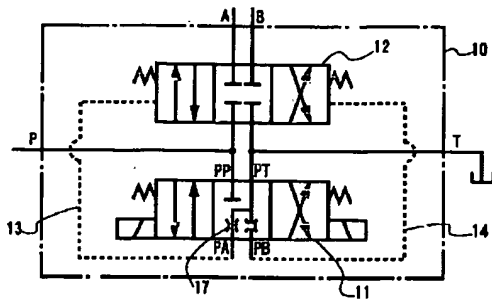
【図2】本発明による電磁パイロット弁のパイロット弁スプール形状の例を示す説明図である。

【図3】従来のショック緩和機能を備えた電磁パイロット切換弁の構成を示す油圧回路図である。

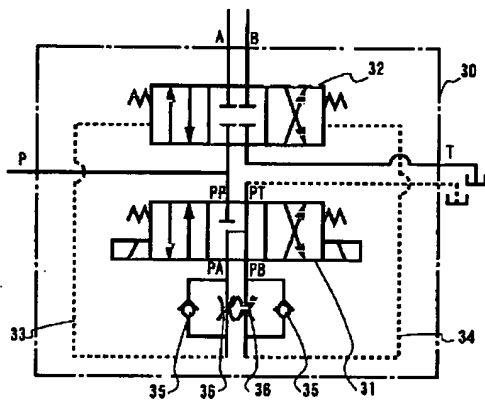
【符号の説明】

- (10)…電磁パイロット切換弁、
- (11)…パイロット弁、
- (12)…主弁、
- (13)…第1パイロット流路、
- (14)…第2パイロット流路、
- (17)…絞り溝、

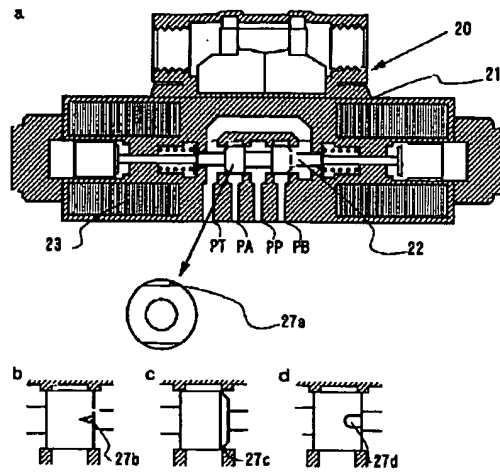
【図1】



【図3】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY

none



INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP11257504 A 19990921  
 PD - 1999-09-21  
 PR - JP19980073053 19980309  
 OPD - 1998-03-09  
 TI - SOLENOID PILOT SELECTOR VALVE  
 IN - MATSUOKA IWAO; TOKUNAGA YOSHIHIKO  
 PA - YUKEN KOGYO CO LTD  
 IC - F16K3/24

© WPI / DERWENT

TI - Hydraulic valve for fluid flow in hydraulic system - has main valve and pilot valve operated by solenoid switch to control initial rush of fluid flow  
 PR - JP19980073053 19980309  
 PN - JP11257504 A 19990921 DW199950 F16K3/24 004pp  
 PA - (YUKE-N) YUKEN KOGYO CO LTD  
 IC - F16K3/24  
 AB - JP11257504 NOVELTY - Aperture groove (17) in pilot valve (11) narrows down when the initial rush of fluid start flow due to the opening of main valve (12) which is operated by spring loaded solenoid valve.  
 - USE - In hydraulic system to control fluid flow.  
 - ADVANTAGE - Initial pressure due to sudden opening of valve is bypassed in the fluid path and thereby ensures smooth flow.  
 DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the oil pressure circuit diagram with its components. (11) Pilot valve; (12) Main valve; (17) Aperture groove.  
 - (Dwg.1/3)  
 OPD - 1998-03-09  
 AN - 1999-587387 [50]

© PAJ / JPO

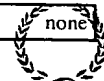
PN - JP11257504 A 19990921  
 PD - 1999-09-21  
 AP - JP19980073053 19980309  
 IN - MATSUOKA IWAO; TOKUNAGA YOSHIHIKO  
 PA - YUKEN KOGYO CO LTD  
 TI - SOLENOID PILOT SELECTOR VALVE  
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the structure of a throttle

none

An Executive Agency of the Department of Trade and Industry

none

BEST AVAILABLE COPY



valve in a pilot line by resolving a trouble of shockless adjustment and the problem of the erroneous adjustment of an adjustment part by a user.

- SOLUTION: In this solenoid pilot valve 10 comprising a pilot valve 11 changed over against spring force by the excitation of a solenoid device and a main valve changed over by pilot working fluid pressure introduced when this pilot valve 11 can be changed over, a throttle groove 17 throttling a lead- through passage for pilot working fluid pressure when the main valve is returned by spring force is arranged in the valve element of the pilot valve 11.

I - F16K3/24

BEST AVAILABLE COPY